

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年10月 8日

出願番号

Application Number: 特願2002-294920

[ST.10/C]:

[JP2002-294920]

出願人

Applicant(s): アジレント・テクノロジー株式会社

2003年 4月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3027755

【書類名】 特許願

【整理番号】 40020837

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 5/455

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町9番1号 アジレント・テクノロジー株式会社内

【氏名】 三原 隆久

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町9番1号 アジレント・テクノロジー株式会社内

【氏名】 石本 英司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町9番1号 アジレント・テクノロジー株式会社内

【氏名】 近藤 高史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市高倉町9番1号 アジレント・テクノロジー株式会社内

【氏名】 西田 裕樹

【特許出願人】

【識別番号】 000121914

【氏名又は名称】 アジレント・テクノロジー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105913

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公久

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042745

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0200972

【ブルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】ディスク回転装置および情報記録／再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段を備え、

前記空気軸受手段は、前記回転軸に保持された前記ディスクから隔離可能なように構成されることを特徴とする装置。

【請求項2】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転手段と、前記ディスクに対してヘッドを位置決めする位置決め手段とを備え、前記ヘッドにより前記ディスクを操作して情報記録および情報再生のいずれか、または、その両方を行う装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段を備え、

前記空気軸受手段は、前記回転軸に保持された前記ディスクから隔離可能なように構成されることを特徴とする装置。

【請求項3】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段と、

前記ディスクを支持する手段であって、前記ディスクの面を支持し、前記ディスクを前記回転軸方向に往復移動させるディスク支持手段と、
を備える事を特徴とする装置。

【請求項4】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク

軸周りに回転するディスク回転手段と、前記ディスクに対してヘッドを位置決めする位置決め手段とを備え、前記ヘッドにより前記ディスクを操作して情報記録および情報再生のいずれか、または、その両方を行う装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段と、

前記ディスクを支持する手段であって、前記ディスクの面を支持し、前記ディスクを前記回転軸方向に往復移動させるディスク支持手段と、
を備える事を特徴とする装置。

【請求項5】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段と、

前記ディスクを支持する手段であって、前記ディスクの面と端面を支持し、前記ディスクを前記回転軸方向に往復移動させるディスク支持手段と、
を備える事を特徴とする装置。

【請求項6】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転手段と、前記ディスクに対してヘッドを位置決めする位置決め手段とを備え、前記ヘッドにより前記ディスクを操作して情報記録および情報再生のいずれか、または、その両方を行う装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段と、

前記ディスクを支持する手段であって、前記ディスクの面と端面を支持し、前記ディスクを前記回転軸方向に往復移動させるディスク支持手段と、
を備える事を特徴とする装置。

【請求項7】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段を備え、

前記空気軸受手段は、前記ディスクと対向する面に、窪み、切削部、または、貫通孔等の前記ディスク端部アクセスのための空間を具備することを特徴とする装置。

【請求項8】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転手段と、前記ディスクに対してヘッドを位置決めする位置決め手段とを備え、前記ヘッドにより前記ディスクを操作して情報記録および情報再生のいずれか、または、その両方を行う装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段を備え、

前記空気軸受手段は、前記ディスクと対向する面に、窪み、切削部、または、貫通孔等の前記ディスク端部アクセスのための空間を具備することを特徴とする装置。

【請求項9】

回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段と、

前記ディスク回転装置に着脱可能なディスク保持具と備え、

前記ディスク保持具は、前記ディスクを保持したまま、前記ディスク回転装置に対して着脱可能なように構成されることを特徴とする装置。

【請求項10】

回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転手段と、前記ディスクに対してヘッドを位置決めする位置決め手段とを備え、前記ヘッドにより前記ディスクを操作して情報記録および情報再生のいずれか、または、その両方を行う装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段と、

前記ディスク回転装置に着脱可能なディスク保持具とを備え、

前記ディスク保持具は、前記ディスクを保持したまま、前記ディスク回転装置に対して着脱可能なように構成されることを特徴とする装置。

【請求項11】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転手段と、前記ディスクに対してヘッドを位置決めする位置決め手段とを備え、前記ヘッドにより前記ディスクを操作して情報記録および情報再生のいずれか、または、その両方を行うディスク操作装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段を備え、

前記ディスク回転装置は、前記ディスクを保持したまま、前記ディスク操作装置に対して着脱可能なように構成されることを特徴とする装置。

【請求項12】

さらに、ヘッドのロード／アンロードのための移動可能なランプロードを備える事を特徴とする請求項1乃至11のいずれかに記載の装置。

【請求項13】

ディスクを着脱可能に保持する回転軸を具備し、前記ディスクを前記ディスク軸周りに回転するディスク回転手段と、前記ディスクに対してヘッドを位置決めする位置決め手段とを備え、前記ヘッドにより前記ディスクを操作して情報記録および情報再生のいずれか、または、その両方を行う装置であって、

前記ディスクの面に対向する平滑面を有し、該平滑面と前記ディスクの面との間隙が300ミクロン以下である空気軸受手段を少なくとも1つ備え、

さらに、ヘッドのロード／アンロードのための移動可能なランプロードを備える事を特徴とする装置。

【請求項14】

前記回転軸は、前記ディスクと嵌合する部分を有し、

前記嵌合部分は、前記ディスクが前記空気軸受手段に対して略水平姿勢を保ち前記回転軸に沿って滑動するような嵌合公差を有する事を特徴とする請求項1乃至13のいずれかに記載の装置。

【請求項15】

前記空気軸受手段は、前記ディスクの面の一部または全部に対向する部分と、それに連続して前記ディスクからはみ出す部分と、を有している事を特徴とする請求項1乃至14のいずれかに記載の装置。

【請求項16】

前記空気軸受手段の平滑面は、円環形、または、内部に丸い穴を有して円環を包含する形である事を特徴とする請求項1乃至15のいずれかに記載の装置。

【請求項17】

さらに、回転軸を一時的に固定する手段を備える事を特徴とする請求項1乃至16のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ヘッド／ディスク試験装置に係り、特に、ディスクの制振手段を備えたヘッド／ディスク試験装置に関する。本発明は、ディスクと平板とが近接して設けられ、幾度もディスクを交換する装置全般に用いて好適である。

【従来の技術】

【0002】

ハードディスクドライブの主要部品である磁気ヘッドや磁気ディスクは、ヘッド／ディスク試験装置などにより検査される。以降、磁気ヘッドおよび磁気ディスクは、単にヘッドおよびディスクと称する。ヘッド／ディスク試験装置は、ディスク回転装置とヘッド位置決め装置とを備え、高速回転するディスク上にヘッドを位置決めして試験を行う（例えば、特許文献1および特許文献2参照。）。ところで、回転中のディスクは揺動し振動する事が知られている。これらは、ディスク周辺の空気流の乱れ、および、ディスクを保持し回転するディスク回転装

置の軸揺れなどに起因している。ディスクの回転に同期した成分は、回転同期振動、または、繰り返し揺れ（R R O）と称される。また、ディスクの回転に同期しない成分は、回転非同期振動、または非繰り返し揺れ（N R R O）と称される。R R OやN R R Oは、ディスクの面方向の揺れを生じる。なお、本明細書では、ディスクにおいて、記憶領域を含む面を単に面と称し、外周端面または内周端面を単に端面と総称する。さて、ヘッドは、一般的に、極僅かな高さでディスク上を浮上しているので、R R OやN R R Oが原因で位置ズレを引き起こす。R R Oによる位置ズレは、ヘッドの読み書き位置の再現性により相殺される。一方、N R R Oは、同じようには相殺されずトラック・オフセットとして観測される。

【0003】

ヘッド／ディスク試験装置は、ヘッドをディスク上の所望の位置に高精度に位置決めする事が求められており、特に、N R R Oによる位置ズレの抑制が課題となっている。従来、ハードディスクドライブはディスクの厚さを厚くするなどしてN R R Oを抑制しているが、ヘッド／ディスク試験装置では、任意のヘッドやディスクに対応する必要があるので、ヘッドやディスクの仕様が限定されるような制振手段を採用し難い。また、N R R Oを抑制する他の手段として、ディスクに近接して制振板を設ける事が提唱されている（例えば、非特許文献1参照。）

【0004】

【特許文献1】

特開平6-150269号公報（図2B）

【特許文献2】

特開2000-187821号公報（図1）

【非特許文献1】

小野、外2名、「スケイーズ軸受板によるフラッタ低減法の研究」，
I I P情報・知能・精密機器部門講演会講演論文集 1999，社団
法人日本機械学会，平成11年3月，p p. 29-33

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この技術は、ディスクと軸受板についてのみ述べられており、当該技術を実際の装置に適用した時に発生する諸問題についての検討がなされていない。例えば、ヘッド／ディスク試験装置においてヘッドを試験する時、ディスクは1日に少なくとも数回交換される。空気軸受板は、ディスクに極めて近接して設けられているのでディスク交換が難しく、ディスクの記録領域が軸受板に接触しディスクの記憶能力を損なう恐れがある。ヘッド／ディスク試験において、このようなディスクの損傷は到底許されるものではない。また、ディスクの外周付近にランプードが備えられる場合、従来は、ディスクを斜めに傾ければディスクを着脱する事ができた。しかし、空気軸受板を設けるとディスクをほとんど傾ける事ができなくなるので、ディスクがランプードの先端に引っかかり、ディスクの着脱が極めて困難になる。

本発明は、上記の従来技術の問題点を解消することを課題とするものであって、その目的とするところは、ヘッド／ディスク試験装置において、ディスクの振動を抑制する事と、ディスク交換の容易性を確保する事である。

また、他の目的は、上記の目的に加えて、ディスク周辺を移動するヘッドの自由度を確保する事である。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は、平滑面を有する空気軸受手段をディスクに近接して設け、さらに、ディスクと空気軸受手段とをディスク着脱時に隔離可能であるように構成する。また、本発明は、ランプードが移動可能であるように構成する。

すなわち、本第一の発明は、請求項に記載する通りである。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明を、添付の図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。

第一の実施形態は、ヘッド／ディスク試験装置であって、その斜視図を図1に示す。図1において、ヘッド／ディスク試験装置100は、基準台110と、基準台110に固定されたヘッド位置決め装置120およびディスク位置決め装置

130と、ディスク回転装置140とを備える。ヘッド位置決め装置120は、先端にヘッド150を保持する。ディスク回転装置140は、ディスク位置決め装置130に固定され、ディスク160を保持し回転する。ヘッド150は、ヘッド位置決め装置120とディスク位置決め装置130とにより、ディスク160に対して相対的に位置決めされる。

【0008】

ここで、ディスク回転装置140近辺を拡大した斜視図を図2Aに、そのA-A'断面図を図2Bに示す。以降、図2Aと図2Bを参照する。ディスク回転装置140は、ディスク位置決め装置130に固定された固定子141と、ディスク160を保持する回転軸142とを備えている。回転軸142は、ディスク160を保持する部分において軸径が一段階小さくなり、段142aを形成している。その軸径が小さい部分を案内軸142bと称する。案内軸142bは、ディスク160に嵌合する。回転軸142は、この段142aによってディスク160の下面を支え位置決めしている。空気軸受装置170は、円環形の平滑板171を上部に具備する円筒形の胴体172と、胴体172の外壁に設けられたリング173とを備え、ディスク回転装置140の上部を覆うように備えられている。平滑板171は、内径が回転軸142の軸径にほぼ等しく、外径がディスク160の外径に等しい。胴体172の内壁は雌ネジ加工され、固定子141の外壁は雄ネジ加工され、胴体172と固定子141が螺合する。従って、空気軸受装置170は、回転する事によりディスク回転装置140の外壁に沿って上下に動く事ができる。また、ディスク位置決め装置130には固定ブロック174が備えられている。固定ブロック174は、ディスク位置決め装置130に直立する板であって、ディスク回転装置140の外壁に沿って上昇するリング173と衝突するように、その先端が曲げ加工されている。この衝突部分は、空気軸受装置170、正確に言えば平滑板171の位置決めを行う。

【0009】

このように構成されるヘッド/ディスク試験装置100において、ディスク160のディスク回転装置140への取り付けは、以下のように行われる。まず、空気軸受装置170を回転させ、十分に下げておく。次に、ディスク160を回

軸142に取り付ける。その後、空気軸受装置170を回転させ、リング173が固定ブロック174に衝突するまで空気軸受装置170を上昇させる。空気軸受装置170は、リング173が固定ブロック174に衝突するとネジの力で位置固定される。この時、平滑板171は、ディスク160に平行に対向している。平滑板171とディスク160との間隙は、300ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気軸受装置170やディスク回転装置140などの設計によって決まる。また、ディスク160を取り外す際には、空気軸受装置170を回転させて下降させ、ディスク160と平滑板171との間隙が十分に大きくなれば、ディスク160を回軸軸142から取り外す。ディスクを着脱する際の、ディスク160と平滑板171との間隙は、通常、人間が直接手で着脱作業を行うのであれば、おおむね1cmあれば十分である。しかし、適切な間隙の量は様々な要因により増減する。

【0010】

上記のように、ディスク160と平滑板171とを隔離可能に構成すれば、ディスク160の着脱が至極容易になる。ところで、本実施形態のヘッド／ディスク試験装置100は、ハードディスクドライブと異なり安定した環境下で使用されるので、ディスク160が近接する平滑板171と接触し損傷する事は稀である。従って、ディスク160において平滑板171に対向する領域も使用する事ができる。この事は、本明細書で示す他の実施形態の装置においても同様の事が言える。

【0011】

第一の実施形態は、ネジによって空気軸受装置が上下する事を示した。次に、ネジに依らずに空気軸受装置が上下する第二の実施形態を以下に説示する。第二の実施形態は、同様にヘッド／ディスク試験装置である。本実施形態のヘッド／ディスク試験装置200では、図1に示すヘッド／ディスク試験装置において、ディスク回転装置140と空気軸受装置170に代わり、ディスク回転装置240と空気軸受装置270を用いる。なお、ヘッド／ディスク試験装置200の他の構成要素は、特に説明のない限り、番号、形状および機能などはヘッド／ディスク試験装置100と同一である。ここで、ディスク回転装置240付近の一部

破断斜視図を図3Aに示す。

【0012】

図3Aにおいて、ディスク回転装置240は、ディスク位置決め装置130に固定された固定子241と、ディスク160を保持する回転軸242とを備えている。ここで、回転軸842付近を拡大した図を図3Bに示す。回転軸242は、ディスク160を保持する部分において軸径が一段階小さくなり、段242aを形成している。その軸径の小さい部分を、案内軸242bと称する。案内軸242bは、ディスク160に嵌合する。回転軸242は、この段242aによってディスク160の下面を支え位置決めしている。再び図3Aを参照する。空気軸受装置270は、円環形の平滑板271を上部に具備する円筒形の胴体272と、胴体272の外壁に設けられたリング273とを備え、ディスク回転装置240の上部を覆うように備えられている。平滑板271は、内径が回転軸242の軸径にほぼ等しく、外径がディスク160の外径に等しい。胴体272と固定子241は直動ペアリング276によって接続されているので、空気軸受装置270はディスク回転装置240の外壁に沿って上下に動く事ができる。また、ディスク位置決め装置130には固定ブロック274が備えられている。固定ブロック274は、ディスク位置決め装置130に直立する板であって、ディスク回転装置240の外壁に沿って上昇するリング273と衝突するように、その先端が曲げ加工されている。この衝突部分は、空気軸受装置270、正確に言えば平滑板271の位置決めを行う。また、胴体272は、ディスク位置決め装置130との間にバネ275を備えており、固定ブロック274とリング273は、通常、バネ275の力によって衝突している。

【0013】

このように構成されるヘッド/ディスク試験装置200において、ディスク160をディスク回転装置240に取り付ける際には、バネ275の力に逆らって空気軸受装置270を下降させれば良い。そして、空気軸受装置270を下降させたまま、ディスク160を回転軸242に取り付ける。最後に、バネ275の力に従って空気軸受装置270を通常の位置へ戻す。この時、平滑板271は、ディスク160に平行に対向している。平滑板271とディスク160との間隙

は、300ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気軸受装置270やディスク回転装置240などの設計によって決まる。また、ディスク160を取り外す際には、バネ275の力に逆らって空気軸受装置270を下げる、ディスク160を回転軸342から取り外す。

【0014】

上記のように、ディスク160と平滑板271とを隔離可能に構成すれば、ディスク160の着脱が至極容易である。

本実施形態では図示しないが、空気軸受装置270を下降させる時、空気軸受装置270を所定の場所で一時的に固定する為の固定手段をヘッド／ディスク試験装置200に設ければ、より一層操作性が改善するであろう。また、本実施形態では、平滑板を並行に上下させたが、平滑板を傾斜させて隔離する事も可能であろう。さらに、平滑板の上下運動は、機械的または電気的駆動手段によって実施しても良い。そのような駆動手段としては、例えば、電磁ソレノイド式アクチュエータやエアシリンダーなどがある。

【0015】

第一および第二の実施形態では、空気軸受板が上下する実施形態を示した。次に、空気軸受板が横方向に移動する第三の実施形態を以下に説示する。第三の実施形態は、同様にヘッド／ディスク試験装置である。本実施形態のヘッド／ディスク試験装置300では、図1に示すヘッド／ディスク試験装置において、ディスク回転装置140と空気軸受装置170に代わり、ディスク回転装置340と空気軸受装置370を用いる。なお、ヘッド／ディスク試験装置300の他の構成要素は、特に説明のない限り、番号、形状および機能などはヘッド／ディスク試験装置100と同一である。ここで、ディスク回転装置340付近の上面図を図4Aに、そのB-B‘断面図を図4Bに示す。以降、図4Aと図4Bを参照する。

【0016】

ディスク回転装置340は、ディスク位置決め装置130に固定された固定子341と、ディスク160を保持する回転軸342とを備えている。回転軸342は、ディスク160を保持する部分において軸径が一段階小さくなり、段34

2 a を形成している。その軸径の小さい部分を、案内軸 342 b と称する。案内軸 342 b は、ディスク 160 に嵌合する。回転軸 342 は、この段 342 a によってディスク 160 の下面を支え位置決めしている。空気軸受装置 370 は、円環形の平滑板を 2 分割した一方の平滑板 371 a と、その他方の平滑板 371 b と、ガイド 372 a およびガイド 372 b とを備える。ガイド 372 a およびガイド 372 b は、回転軸 342 を中心にして対称的になるよう、ディスク位置決め装置 130 上に取り付けられている。また、ガイド 372 a およびガイド 372 b は、平滑板 371 a および平滑板 371 b を担持し横方向へ案内する。なお、平滑板 371 a と平滑板 371 b は、ガイド 372 a およびガイド 372 b に沿って移動し円環を形成するように合わさる時、その円環の内孔部が回転軸 342 を囲むように構成されている。また、空気軸受装置 370 は、平滑板 371 a と平滑板 371 b が合わさる時、その状態が固定されるようにロック機構 373 を備える。ロック機構 373 は、ディスク位置決め装置 130 からバネ 373 a によって突出するピン 373 b と、ピン 373 b に係合する平滑板 371 a および平滑板 371 b の窪み 373 c とからなる。この窪み 373 c はなだらかな傾斜を有しているので、強い力で平滑板 371 a または平滑板 371 b を移動させようとすれば固定状態が解除される。また、平滑板 371 a と平滑板 371 b は、回転軸 342 に接近させると自動的に固定される。なお、本実施形態では、平滑板 371 a および平滑板 371 b は、回転軸方向において、372 a およびガイド 372 b により位置決めされている。

【0017】

このように構成されるヘッド／ディスク試験装置 300 において、ディスク 160 のディスク回転装置 340 への取り付けは、以下のように行われる。まず、平滑板 371 a および平滑板 371 b をガイド 372 a およびガイド 372 b に沿って横方向へ移動させ、回転軸 342 から遠ざける。そして、ディスク 160 を回転軸 342 に取り付ける。最後に、平滑板 371 a および平滑板 371 b を、回転軸 342 に接近させて合わせる。この時、平滑板 371 a および平滑板 371 b は、ディスク 160 に平行に対向している。これら 2 つの平滑板とディスク 160 との間隙は、300 ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気

軸受装置370やディスク回転装置340などの設計によって決まる。また、ディスク160を取り外す際には、平滑板371aおよび平滑板371bをガイド372aおよびガイド372bに沿って横方向へ移動させ、回転軸342から遠ざける。そして、ディスク160を回転軸342から取り外す。

【0018】

上記のように、平滑板371aおよび平滑板371bをディスク160から離可能に構成すれば、ディスク160の着脱が至極容易である。本実施形態の装置は、空気軸受装置370をディスク160に対して面方向にアクセスさせるので、回転軸342に複数枚のディスクを備える時にも有効である。

なお、本実施形態に、平滑板371aおよび平滑板371bが回転軸342から遠ざけた状態においても固定されるようにロック機構を備えれば、さらに操作性が改善するであろう。また、本実施形態では、2分割した平滑板を用いたが、分割しない1枚の平滑板を用いる事も可能であろう。ただし、その場合には、空気軸受板の外周から内周にかけて回転軸の侵入経路を確保する必要がある。さらに、平滑板をガイドに沿って移動させる他に、平滑板の一部に回転軸を設けるなどして回転移動するようにしても良い。またさらに、バネ373は、所望の時にピン373bを押し出す事ができれば、ゴム材など他の弾性体やソレノイド式アクチュエータなどの駆動装置を用いる事もできる。

【0019】

これまでの実施形態では、平滑板が移動する装置を示した。次に、平滑板が固定された第四の実施形態を以下に説示する。第四の実施形態は、同様にヘッド／ディスク試験装置である。本実施形態のヘッド／ディスク試験装置400では、図1に示すヘッド／ディスク試験装置において、ディスク回転装置140と空気軸受装置170に代わり、ディスク回転装置440と空気軸受板470を用いる。また、ヘッド／ディスク試験装置400は、さらにディスク支持機構480を備えている。なお、ヘッド／ディスク試験装置400の他の構成要素は、特に説明のない限り、番号、形状および機能などはヘッド／ディスク試験装置100と同一である。ここで、ディスク回転装置440付近の断面図を図5Aに示す。

【0020】

図5Aにおいて、ディスク回転装置440は、ディスク位置決め装置130に固定された固定子441と、ディスク160を保持する回転軸442とを備えている。回転軸442は、ディスク160を保持する部分において軸径が一段階小さくなり、段442aを形成している。その軸径の小さい部分を、案内軸442bと称する。案内軸442bは、ディスク160に嵌合する。回転軸442は、この段442aによってディスク160の下面を支え位置決めしている。空気軸受板470は、表面が滑らかな円環形の平板であり、固定子441に固定されている。空気軸受板470は、貫通孔471を有する。ディスク支持機構480は、ディスクを支持するピン481と、ピンプレート482と、バネ483と、ガイド484と、直動ベアリング485とを備える。ピン481は、ピンプレート482から直立し、その先端は貫通孔471に入り込んでいる。ここで、ピン481の先端部を拡大した図を図5Bに示す。ピン481の先端は、ディスク160の外周端面と外周付近の面を支持するように切削加工されている。また、ピン481のディスク160を支える面は、縁部の一部が面取りされており、ディスク160の記憶領域に触れないようになっている。さて、再び図5Aを参照する。ガイド484は、ディスク位置決め装置130から直立する角柱である。ピンプレート482は、直動ベアリング485を介してガイド484に支持され、ガイド484に沿って上下に移動する事ができる。バネ483は、ピンプレート482と空気軸受板470との間に備えられており、ピンプレート482を空気軸受板470から遠ざけるように作用する。なお、回転軸442は下部において軸径が一段階大きくなり、段442cを形成している。ピンプレート482は、通常、バネ483により段442cに押しつけられている。

【0021】

このように構成されるヘッド/ディスク試験装置400において、ディスク160のディスク回転装置440への取り付けは、以下のように行われる。まず、バネ483の力に逆らってピンプレート482を上昇させる。すると、ピン481が貫通孔471から飛び出す。ピン481を突出させた状態で、ピン481の先端にディスク160を据え付ける。そして、バネ483の力に従って、ゆっくりとピンプレート482を通常の位置へ戻す。この時、ディスク160は、回転

軸442に支えられ空気軸受板470に平行に対向している。空気軸受板470とディスク160との間隙は、300ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気軸受板470やディスク回転装置440などの設計によって決まる。また、ディスク160を取り外す際には、バネ483の力に逆らってピンプレート482を上昇させて、ディスク160をピン481から取り外す。

【0022】

上記のように、ディスク160着脱の際に、ディスク160を空気軸受板470から隔離するので、ディスク160の着脱が至極容易である。なお、バネ483は、ピンプレート482を段442cに固定するだけでなく、ピン481とピンプレート482を上下に移動させる時、それらの揺れを防止する効果を發揮する。空気軸受板470は、ディスク160との間の気流を乱さないような形状である事が求められる。本実施形態では、それに逆らって空気軸受板470に貫通孔471を設けているが、ディスク制振効果への影響はほとんど無い。

本実施形態において、ディスク支持機構480は、ディスク160の面と外周端面を支持しているが、外周端面の代わりに内周端面を支持しても良い。また、ディスク160の面と端面は、それぞれ異なるピンで支持されても良い。さらに、ピン481は硬度が低く帯電しない材料を用いていれば良く、例えば、帯電防止性ポリアセタールが使用できる。

ところで、ディスクは大きさの違いにより幾つかの種類があるので、ピンプレート482に備えるピンを、それぞれのディスクの大きさに合わせて複数備えると良い。この時、それらのピンは、対応するディスクの径が大きくなるに従って、ピンの長さを長くしていくと都合が良い。念のため、そのような実施形態におけるディスク支持機構の一部を斜視した図を図6に示す。

【0023】

さて、第四の実施形態では、ディスク160が外周付近で支持される装置を示した。次に、ディスク160が内周付近で支持される第五の実施形態を以下に説示する。第五の実施形態は、同様にヘッド/ディスク試験装置である。本実施形態のヘッド/ディスク試験装置500では、図1に示すヘッド/ディスク試験装置において、ディスク回転装置140と空気軸受装置170に代わり、ディスク

回転装置540と空気軸受板570を用いる。また、ヘッド／ディスク試験装置500は、さらにディスク支持機構580を備えている。なお、ヘッド／ディスク試験装置500の他の構成要素は、特に説明のない限り、番号、形状および機能などはヘッド／ディスク試験装置100と同一である。ここで、ディスク回転装置540付近の斜視図を図7Aに、そのC-C'断面図を図7Bに示す。また、図7Bの一部拡大図を図7Cに示す。以降、図7Aから図7Cを参照する。

【0024】

ディスク回転装置540は、ディスク位置決め装置130に固定された固定子541と、ディスク160を保持する回転軸542とを備えている。回転軸542は、ディスク160を保持する部分において軸径が一段階小さくなり、段542aを形成している。その軸径の小さい部分を、案内軸542bと称する。案内軸542bは、ディスク160に嵌合する。回転軸542は、この段542aによってディスク160の下面を支え位置決めしている。また、段542aのディスク160を支持する面には、ディスク160を吸着するためのクランプ穴590を備えられている。クランプ穴590は、回転軸542に沿って伸びる円柱形の穴である。クランプ穴590は、所定の深さから径が一段階小さくなっている。その径が小さい穴を内穴591と称する。内穴591には、ディスク支持機構580が備えられる。ディスク支持機構580は、内穴591に装填されるピン581と、ピン581を回転軸542から押し出すように作用するバネ582とを備えている。ピン581は、バネ582の作用により、通常、クランプ穴590から突き出ており、その先端でディスク160の下面を支持する。また、クランプ穴590は、通気路592に連通している。図示しないが、通気路592は吸気装置Vに接続されており、吸気装置Vによりクランプ穴590から外気が吸引される。なお、案内軸542bの長さは、ピン581の突出長よりも長くする。空気軸受板570は、表面が滑らかな円環形の平板であり、固定子541に固定されている。

【0025】

このように構成されるヘッド／ディスク試験装置500において、ディスク160のディスク回転装置540への取り付けは、以下のように行われる。まず、

案内軸542bとディスク160をはめあわせる。ディスク160は案内軸542bに沿って水平姿勢を保って降下し、ピン581に支えられる。ここで、バネ582の力に逆らってディスク160をさらに押し下げる。ディスク160が段542aに接すると、クランプ穴590での吸引力によりディスク160が回転軸542に吸着される。ピン581は、吸着されたディスク160によって押し下げられたままで固定される。この時、ディスク160は、回転軸542に支えられ空気軸受板570に平行に対向している。空気軸受板570とディスク160との間隙は、300ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気軸受板570やディスク回転装置540などの設計によって決まる。また、ディスク160を取り外す際には、まず、吸気装置Vの吸気能力を弱める。バネ582の力がディスク160の吸着する力より大きくなった時、ディスク160は案内軸542bに沿って水平姿勢を保って上昇する。その後、空気軸受板570から離れたディスク160を回転軸542から取り外せばよい。

【0026】

上記のように、ディスク160着脱の際に、ディスク160を空気軸受板570から隔離するので、ディスク160の着脱が至極容易である。なお、クランプ穴590から吸気だけでなく噴気する事も可能であれば、その噴気をピン581に代わるディスク160の支持手段として使用できる。また、ピン581においてディスクを支持する部分は、硬度が低く帯電しない材料を用いていれば良く、例えば、帯電防止性ポリアセタールが使用できる。

【0027】

次に、ディスクがディスクを保持する器具等と共に、ヘッド/ディスク試験装置に対して着脱される第六の実施形態について説示する。第六の実施形態は、同様にヘッド/ディスク試験装置である。本実施形態のヘッド/ディスク試験装置600では、図1に示すヘッド/ディスク試験装置において、ディスク回転装置140と空気軸受装置170に代わり、ディスク回転装置640と空気軸受板670を用いる。なお、ヘッド/ディスク試験装置600の他の構成要素は、特に説明のない限り、番号、形状および機能などはヘッド/ディスク試験装置100と同一である。ここで、ディスク回転装置640付近の断面図を図8に示す。

【0028】

図8において、ディスク回転装置640は、ディスク位置決め装置130に固定された固定子641と、ディスク160を保持する回転軸642とを備えている。回転軸642は、その先端の径が大きくなっている、円盤状の台642aを形成している。台642aの上には、ディスク160を保持するためのディスク保持アセンブリ680が着脱される。ディスク保持アセンブリ680は、ベース681と、クランプ682と、ボルト683と備えている。ベース681とクランプ682は、ディスク160を挟んで重ねられ、ボルト683で固定される。ベース681は、ディスク160を支持するための環状の板であって、中心付近が円錐台形に突出している(681a)。なお、台642aは、突出部681aの傾斜と合わさるよう円錐台形の窪み642bを有する。また、ベース681は、その外周付近の一部にディスク160を支持するための段681bを具備する。さらに、ベース681は、ボルト683に螺合するよう内周部が雌ネジ加工されている。クランプ682は、環状の板であって、ベース681と重ねた時に、外周部分でディスクのみが接触するよう内周領域は窪んでいる。ボルト683は、それぞれ異なる2つの雄ネジ部を有する。その1つは、ベース681の内周と螺合する雄ネジ部683aである。もう1つは、回転軸642に螺合する雄ネジ部683bである。回転軸642は、雄ネジ部683bが螺合する雌ネジ部642cを有する。雄ネジ部683aの径は、雄ネジ部683bの径に比べて大きい。雄ネジ部683bはボルト683の先端部分にあり、雄ネジ部683aがそれに続く。また、雄ネジ部683bのピッチは、雄ネジ部683aのピッチに比べて大きい。ボルト683は、その頭にクランプ682を押すためのバネ683cを備える。なお、クランプ682の内径は、ボルト683aの径に比べて大きい。空気軸受板670は、表面が滑らかな円環形の平板であり、固定子641に固定されている。

【0029】

このように構成されるヘッド/ディスク試験装置600において、ディスク160のディスク回転装置640への取り付けは、以下のように行われる。まず、ディスク160をディスク保持アセンブリ680に取り付ける。すなわち、段6

81bにディスク160をあてがい、ベース681にクランプ682を重ねて、それらをボルト683でネジ止めする。この時、雄ネジ部683bは、ディスク保持アセンブリ680から突出している。次に、雄ネジ部683bを、雌ネジ部642cに螺合させる。ディスク保持アセンブリ680が回転軸642に固定された時、ディスク保持アセンブリ680の軸と回転軸642の軸が一致する。また、この時、ディスク160は、空気軸受板670に平行に対向している。空気軸受板670とディスク160との間隙は、300ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気軸受板670やディスク回転装置640などの設計によって決まる。また、ディスク160の取り外す際は、次の通りに行われる。まず、クランプ682を軽く抑えながらボルト683を回転させる。そうすると、ボルト683は、回転軸642とベース681から抜ける始める。雄ネジ部683bのピッチは雄ネジ部683aのピッチに比べて大きいので、回転軸642とベース681との間に隙間が生じる。その隙間は、ボルト683を回転させるに従って大きくなる。ボルト683を回転し続けると、雄ネジ部683bは雌ネジ部642cから外れ、ディスク保持アセンブリ680と回転軸642は分離する。その回転軸642からディスク保持アセンブリ680が外れる様子を示す図を図9Aから図9Dに示す。ディスク保持アセンブリ680を空気軸受板670から十分に離した後、さらにボルト683を回転させると、ボルト683がベース681から外れる。なお、クランプ682はボルト683がベース681から外れない限りバネ683cの力によりベース681に押しつけられているので、ディスク160はディスク保持アセンブリ680に安定的に固定される。また、雄ネジ部683a、雄ネジ部683bおよび雌ネジ部642cは精密に加工されるので、それらの螺合によってディスク160は空気軸受板670に対して水平姿勢を保ち上下する事ができる。

【0030】

上記のように、本実施形態においてディスク160着脱の際に、ディスク160を空気軸受板670から隔離するので、ディスク160の着脱が至極容易である。なお、回転軸642が軽量である場合、ディスク保持アセンブリ680を回転軸642に取り付ける時に、または、回転軸642に取り外す時に、ボルト6

83の回転に合わせて回転軸642が回転してしまう可能性がある。この場合には、例えば、固定子641の内側に回転軸642を挟み込む手段を設けると良い。要するに、回転軸642の回転を一時的に固定する手段を備えれば良い。このような軸固定手段は、ディスク着脱時の作業性を改善させるので、本明細書で述べる他の実施形態で示す装置に備えられても良い。

【0031】

次に、ディスク回転装置がヘッド／ディスク試験装置に対して着脱される第七の実施形態について説示する。第七の実施形態は、同様にヘッド／ディスク試験装置である。本実施形態のヘッド／ディスク試験装置700では、図1に示すヘッド／ディスク試験装置において、ディスク回転装置140と空気軸受装置170に代わり、ディスク回転装置740と空気軸受装置770を用いる。なお、ヘッド／ディスク試験装置700の他の構成要素は、特に説明のない限り、番号、形状および機能などはヘッド／ディスク試験装置100と同一である。ここで、ディスク回転装置740付近の断面図を図10に示す。

【0032】

図10において、空気軸受装置770は、円環形の平滑板771と、円柱形の胴体772とを備える。平滑板771は、胴体772の上部に備えられている。ディスク回転装置740は、固定子741と、ディスク160を保持する回転軸742とを備えている。回転軸742は、ディスク160を支えるための段742aを備える。固定子741は、底部の中心付近が円錐台形に突出している(741a)。また、突出部741aの先端には、ガイド棒741bが備えられている。一方、胴体772は、突出部741aの傾斜と合わさるよう円錐台形の窪み742aを有し、その底部にはガイド棒741bと嵌合するガイド穴772aを有する。回転軸742に支持されるディスク160は、クランプ780とボルト790によって固定される。クランプ780は、環状の板であって、回転軸742の上に重ねた時に、外周部分でディスクのみが接触するよう内周領域は窪んでいる。ボルト790は、先端に雄ネジ部791を有し、クランプ780の中心を貫通している。回転軸742は、雄ネジ部791が螺合する雌ネジ部742bを有する。胴体772内には、ディスク回転装置740を固定するためのクランプ

レバー773と、クランプレバー773を駆動するアクチュエータ774とが備わっている。また、胴体772は、クランプレバー773が係合するように一部がくびれている。さらに、胴体772は、ディスク回転装置740への電源を供給する為やディスク回転装置740を制御する為のポゴピン775を備えている。

【0033】

このように構成されるヘッド／ディスク試験装置700において、ディスク160のヘッド／ディスク試験装置700への取り付けは、以下のように行われる。まず、ディスク160をディスク回転装置740に取り付ける。すなわち、段742aにディスク160をあてがい、ディスク160を挟むように回転軸742にクランプ780を重ねて、それらをボルト790でネジ止めする。次に、ガイド棒741bをガイド穴772aにはめ込み、ディスク回転装置740を窪み742aへ据える。この時、ディスク160は平滑板771に対して水平姿勢を保ちながら接近する。次に、アクチュエータ744によりクランプレバー773を駆動し、ディスク回転装置740を固定する。ディスク回転装置740が胴体772に固定された時、胴体772の軸と回転軸742の軸が一致する。また、この時、ディスク160は、やはり平滑板771に平行に対向している。平滑板771とディスク160との間隙は、300ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気軸受装置770やディスク回転装置740などの設計によって決まる。また、ディスク160の取り外す際は、次の通りに行われる。まず、アクチュエータ744によりクランプレバー773を駆動し、ディスク回転装置740の固定状態を解除する。その後、ディスク回転装置740を取り外す。クランプ780を軽く抑えながらボルト790を回転させると、ボルト790とクランプ780は回転軸742から抜ける。そして、回転軸742からディスク160を取り外す。

【0034】

上記のように、本実施形態においてディスク160着脱の際に、まず、ディスク160を保持するディスク回転装置740を平滑板771から隔離するので、ディスク160の着脱が至極容易である。なお、ボルト790は、第六の実施形

態で示すように、その頭にクランプ780を押すためのバネを備えても良い。

【0035】

上述の実施形態では、ディスク着脱の際に、予めディスクと空気軸受板とを隔離している。次に、そのような隔離が不要な第八の実施形態を以下に説示する。第八の実施形態は、同様にヘッド／ディスク試験装置である。本実施形態のヘッド／ディスク試験装置800では、図1に示すヘッド／ディスク試験装置において、ディスク回転装置140と空気軸受装置170に代わり、ディスク回転装置840と空気軸受板870を用いる。なお、ヘッド／ディスク試験装置800の他の構成要素は、特に説明のない限り、番号、形状および機能などはヘッド／ディスク試験装置100と同一である。ここで、ディスク回転装置840付近の斜視図を図11Aに示す。

【0036】

図11Aにおいて、ディスク回転装置840は、ディスク位置決め装置130に固定された固定子841と、ディスク160を保持する回転軸842とを備えている。ここで、回転軸842付近を拡大した図を図11Bに示す。回転軸842は、ディスク160を保持する部分において軸径が一段階小さくなり、段842aを形成している。その軸径の小さい部分を、案内軸842bと称する。案内軸842bは、ディスク160に嵌合する。また、案内軸842bは、おおむね1cm以上の長さを有している。回転軸842は、この段842aによってディスク160の下面を支え位置決めしている。再び図11Aを参照する。空気軸受板870は、表面が滑らかな円環形の平板であり、固定子841に固定されている。空気軸受板870は、内径が回転軸142の軸径にほぼ等しく、外径がディスク160の外径よりも大きい。また、空気軸受板870は、外周部に3つの窪み871を有する。

【0037】

このように構成されるヘッド／ディスク試験装置800において、ディスク160のディスク回転装置840への取り付けは、以下のように行われる。まず、ディスク160を案内軸842bに嵌合させる。次に、ディスク160を案内軸842bに沿って下降させる。その結果、ディスク160は回転軸842に支え

られ空気軸受板870に平行に対向する。この時、空気軸受板870とディスク160との間隙は、300ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気軸受板870やディスク回転装置840などの設計によって決まる。また、ディスク160を取り外す際には、窪み871に指をあてがい、ディスク160を挟むようにして持ち上げる。

【0038】

上記のように、ヘッド／ディスク試験装置800は空気軸受板870に窪み871を備えるので、空気軸受板870に近接するディスク160を簡単に取り外す事ができる。また、空気軸受板870はディスク160よりも大きいので、ディスク160が空気軸受板870に接触する時は、ディスク160の外周端が空気軸受板870に接触し、ディスク160の記憶領域が空気軸受板870に接触する事を回避できる。なお、空気軸受板870は、全周にわたってディスク160よりも大きい必要はなく、部分的に大きくても接触回避効果が得られる。空気軸受板870は、ディスク160に対向する部分とそれに連続してディスク160からはみ出す部分を有していればよい。ディスクを平滑板より大きくする事によるこの様な効果は、本実施形態の装置に限定されず有効に発揮される。

空気軸受板870の窪み871は、ディスク160へのアクセスのし易いようにディスク160端部アクセスのための空間が確保できれば、切削部や貫通孔であっても良い。また、ディスク160へアクセスのし易くするために、平滑板に設ける窪みに代えて、軸の端面から軸方向に伸びる切削部を有する回転軸を利用する事ができる。これにより、その切削部分を通じて回転軸内へ器具等を挿入し、ディスクを内周部で支えて持ち上げる事が可能になる。

【0039】

さて、近年、ハードディスクドライブに内蔵されるヘッドは、ランプロードによりディスクにロード／アンロードされるものが多い。前述のとおり、ヘッド／ディスク試験装置にランプロードを備える時、さらに、空気軸受板を備えると、ディスクの着脱が極めて困難になる。この問題を解決する第九の実施形態について以下に説示する。第九の実施形態は、ヘッド／ディスク試験装置であって、その斜視図を図12に示す。図12において、ヘッド／ディスク試験装置900は

、基準台910と、ディスク回転装置940と、ランプロード装置980を備える。ヘッド／ディスク試験装置900は、前述の実施形態が示す装置に含まれるような他の構成要素も備えるが、説明の便宜のため図示を省略する。ディスク回転装置940は、基準台910に固定された固定子941と、ディスク160を保持する回転軸942とを備えている。固定子941は、一部が切削された円柱形をしている。空気軸受板970は、表面が滑らかな円環形の平板であり、固定子941の上に固定されている。空気軸受板970とディスク160との間隙は、300ミクロン以下である。なお、その間隙の量は、空気軸受板970やディスク回転装置940などの設計によって決まる。なお、空気軸受板970は、剛性が高いので、固定子941から飛び出している部分が振動することはない。ランプロード装置980は、ガイド981と、ガイド981の上を滑走するランプロード台982と、ランプロード983と、シリンダー984とを備える。シリンダー984は、空気圧を利用してランプロード台982を移動させる。ガイド981とシリンダー984は、基準台910に固定されている。ランプロード983は、ランプロード台982上の所望の位置に固定される。その固定される位置は、ディスク回転装置940に取り付けられるディスク160の大きさによって変化する。

【0040】

このように構成されるヘッド／ディスク試験装置900において、ランプロード983は、状況に応じて移動する事ができる。例えば、ランプロード983は、ディスク160を回転軸942に取り付ける時、ディスク160に接触しないよう退避する。ディスクが回転軸942に取り付けられた後、ランプロード983は、必要に応じてヘッドをロード／アンロードできる位置に移動する。

【0041】

上記のように、ヘッド／ディスク試験装置800は移動可能なランプロード983を備えるので、ディスク160を簡単に取り外す事ができる。本実施形態のヘッド／ディスク試験装置900ではガイド981にランプロード台982を直線滑走させているが、他の移動方法も利用可能である。例えば、ランプロード台982が、ある軸を中心に回転移動するようにしても良い。また、本実施形態に

おいて、ランプロード装置980は、ガイド981など一部分が空気軸受板970の下に存在するが、ランプロードがその機能を損なうこと無く移動可能であれば、装置全体がディスク回転装置940や空気軸受板970の外側にあっても良い。

【0042】

また、上記の実施形態の全てにおいてバネは、他の弾性体に代替えしうる。例えば、ゴムなどである。

【0043】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明装置は上記のように構成され、作用するものであるから、ヘッド／ディスク試験装置において、空気軸受板をディスクに近接して設けても、ディスクの着脱容易性を損なわない。本発明は、バネやネジなどにより、重力方向に関係なく所定の状態が維持されるので、例えば、ディスク回転装置と空気軸受板を逆さまに吊り下げた構成においても、上記の発明効果は不都合なく発揮される。さらに、本発明は、その効果を発揮するための機器等をディスク上に設ける事がないので、ディスク上を移動するヘッドの活動を妨げないという特徴を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一の実施形態であるヘッド／ディスク試験装置の斜視図である。

【図2A】第一の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図2B】第一の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図3A】第二の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図3B】第二の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図4A】第三の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図4B】第三の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図5A】第四の実施形態におけるディスク支持機構の派生例を示す図である。

【図5B】第四の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図6】第五の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図7A】第六の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図7B】第六の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図7C】第六の実施形態であるヘッド/ディスク試験装置の斜視図である。

【図8】第七の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図9A】第七の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図9B】第七の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図9C】第七の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図9D】第七の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図10】第八の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【図11A】第九の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である

【図11B】第九の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である

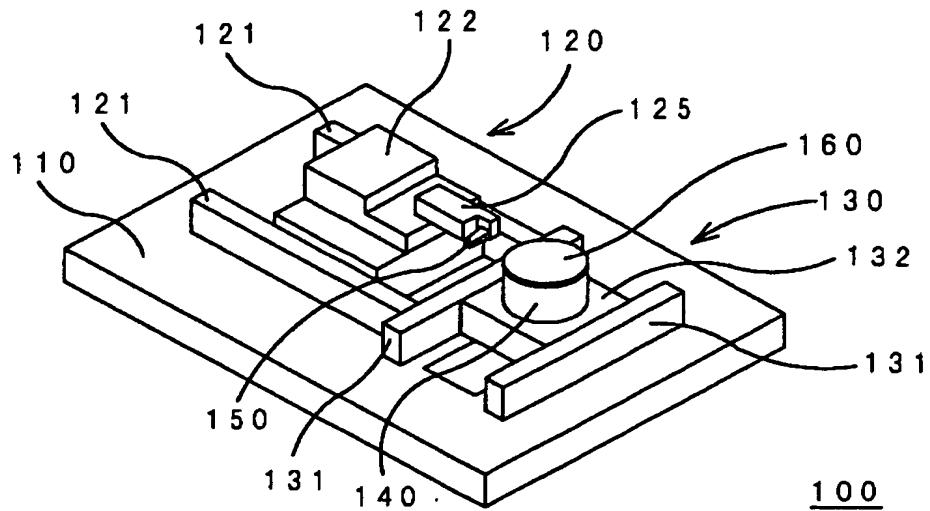
【図12】第十の実施形態におけるディスク回転装置の一部破断側面図である。

【符号の説明】

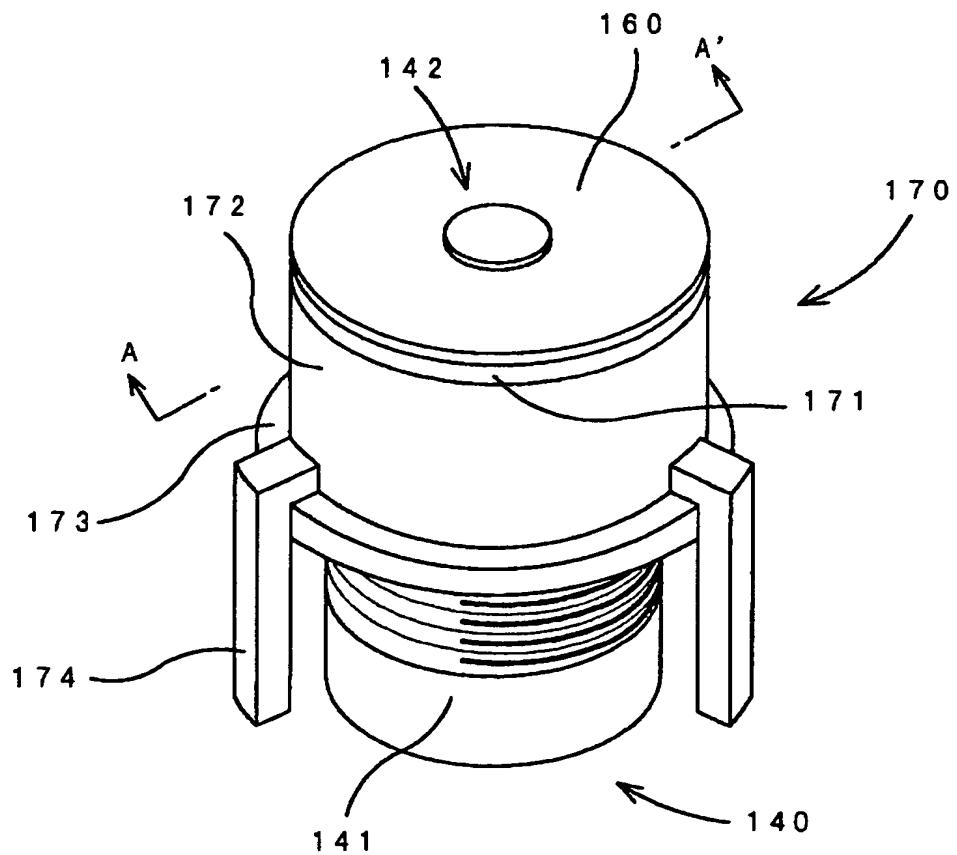
100, 200, 300, 400, 500	ディスク試験装置
600, 700, 800, 900	ディスク試験装置
140, 240, 340, 440, 540	ディスク回転装置
640, 740, 840, 940	ディスク回転装置
170, 270, 370, 770	空気軸受装置
470, 570, 670, 870	空気軸受板
980	ランプロード装置

【書類名】 図面

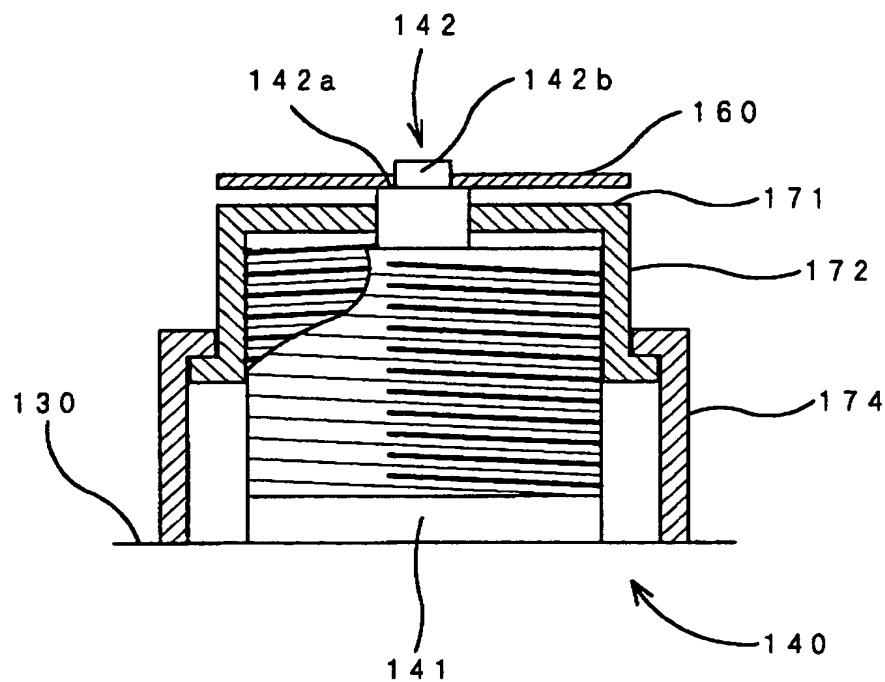
【図1】



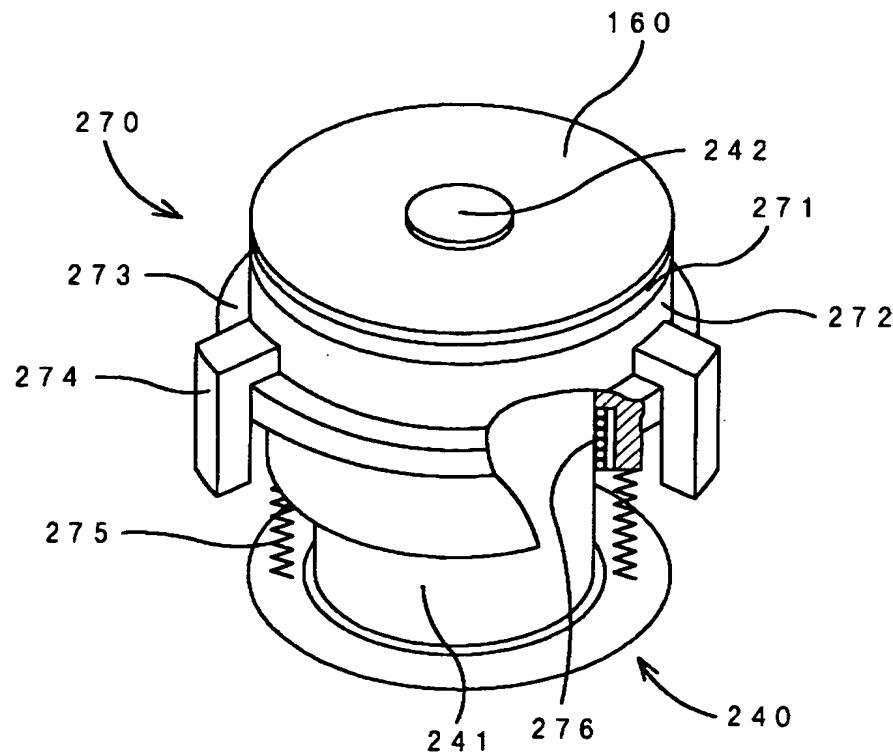
【図2A】



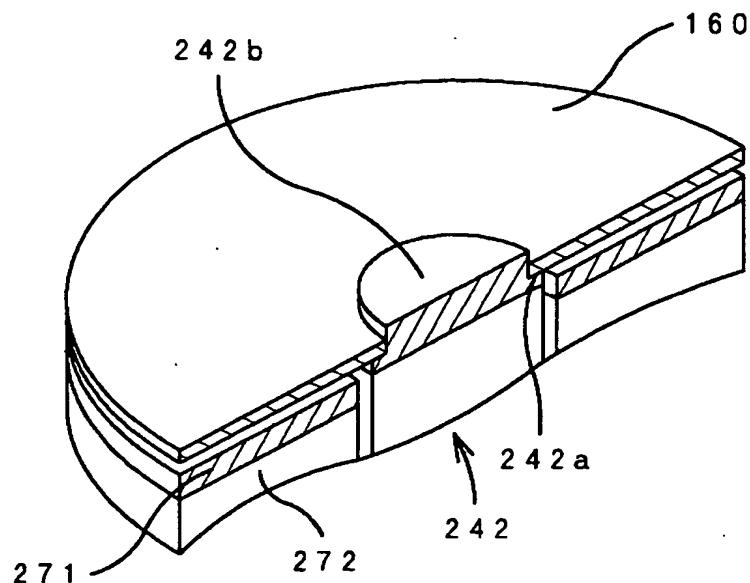
【図2B】



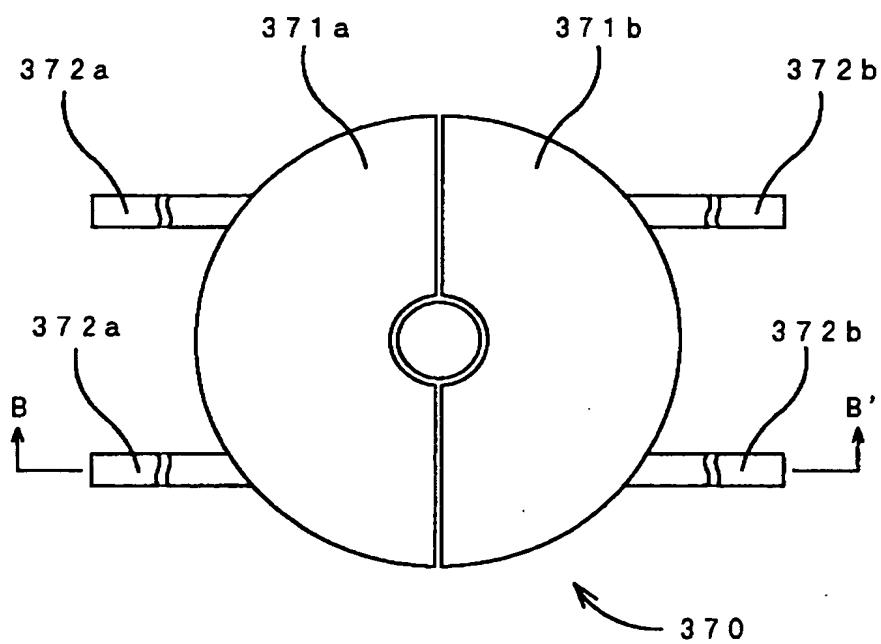
【図3A】



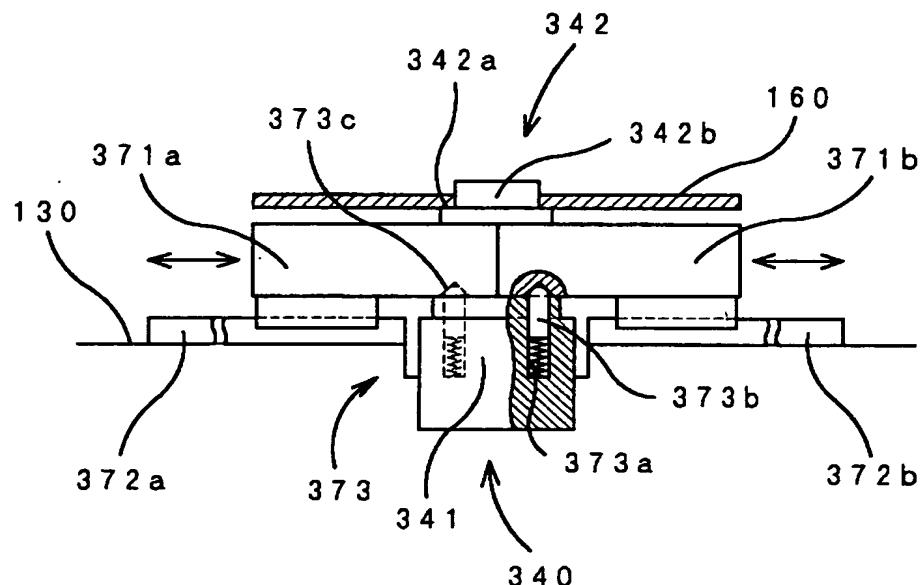
【図3B】



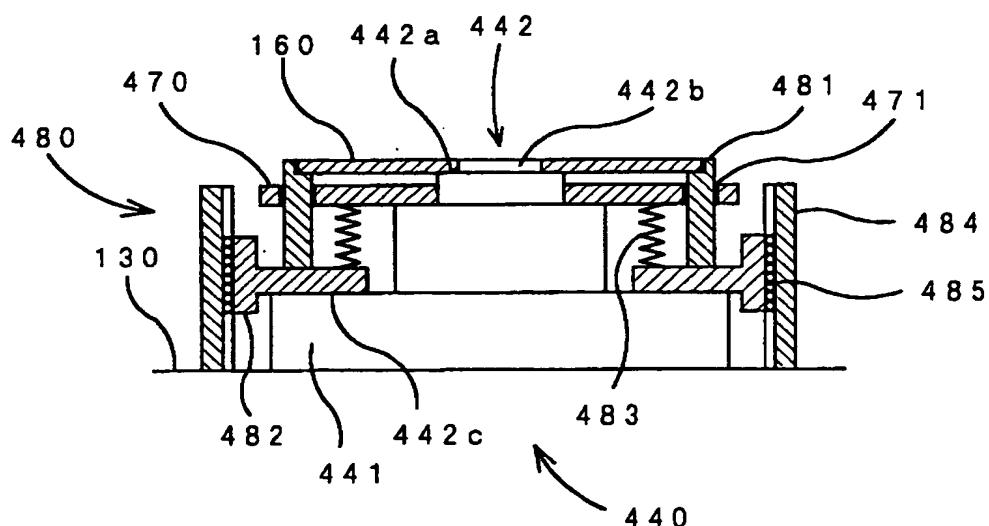
【図4A】



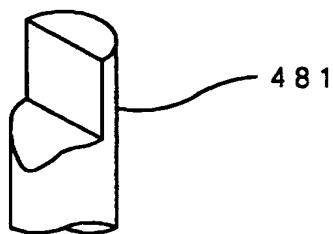
【図4B】



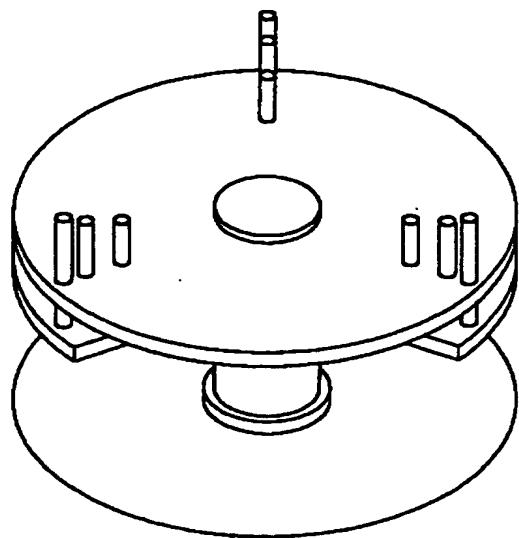
【図5A】



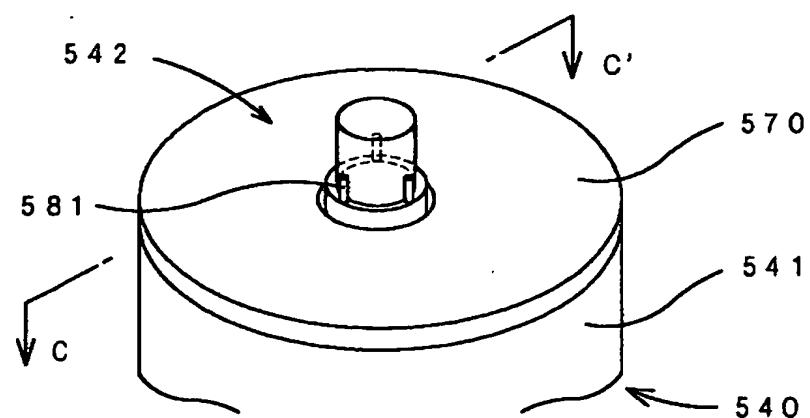
【図5B】



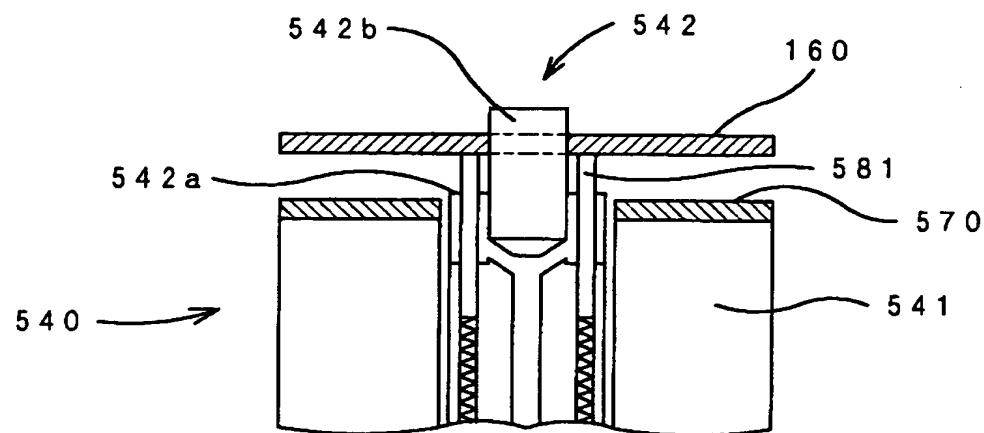
【図6】



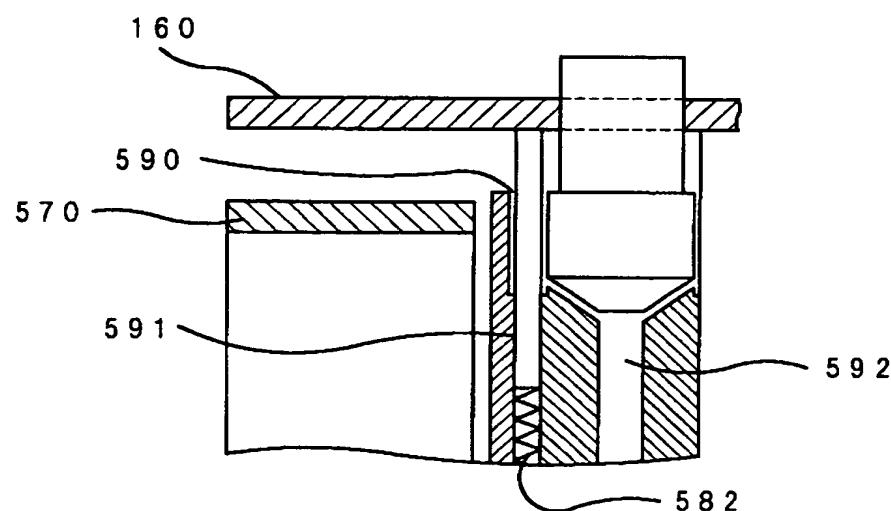
【図7 A】



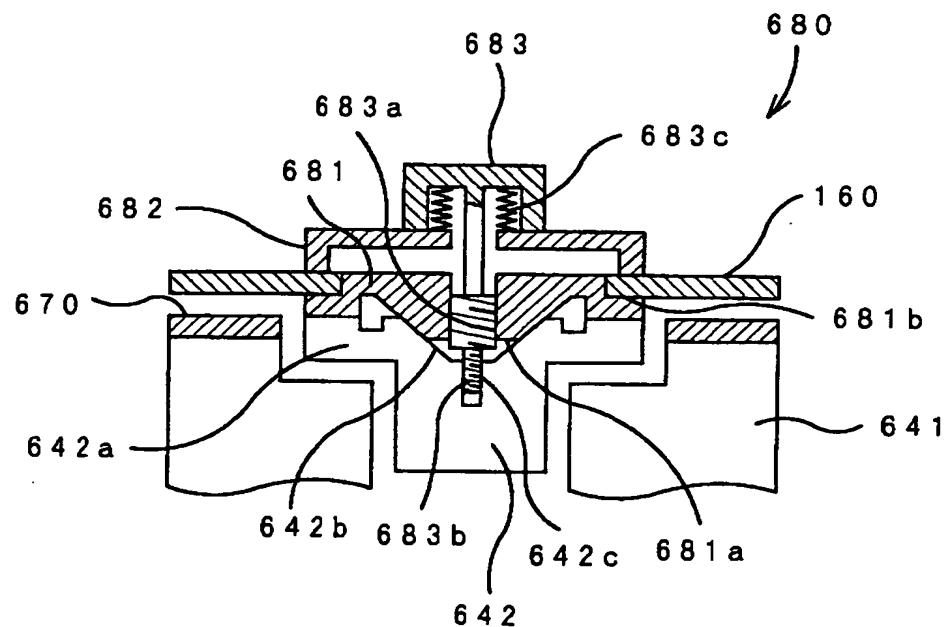
【図7B】



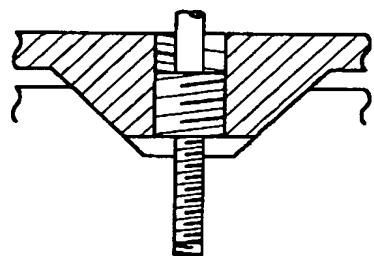
【図7C】



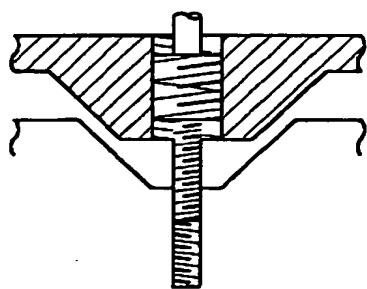
【図8】



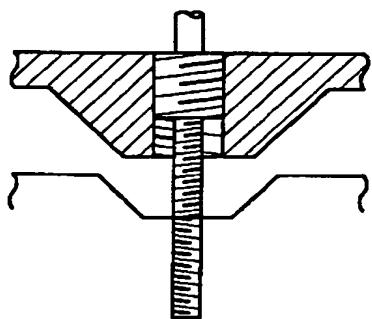
【図9A】



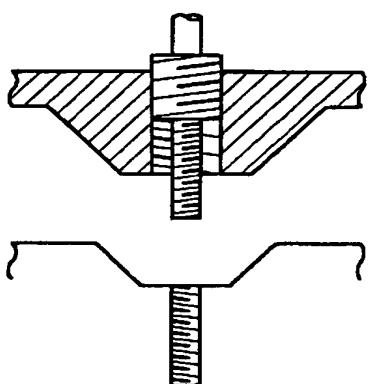
【図9B】



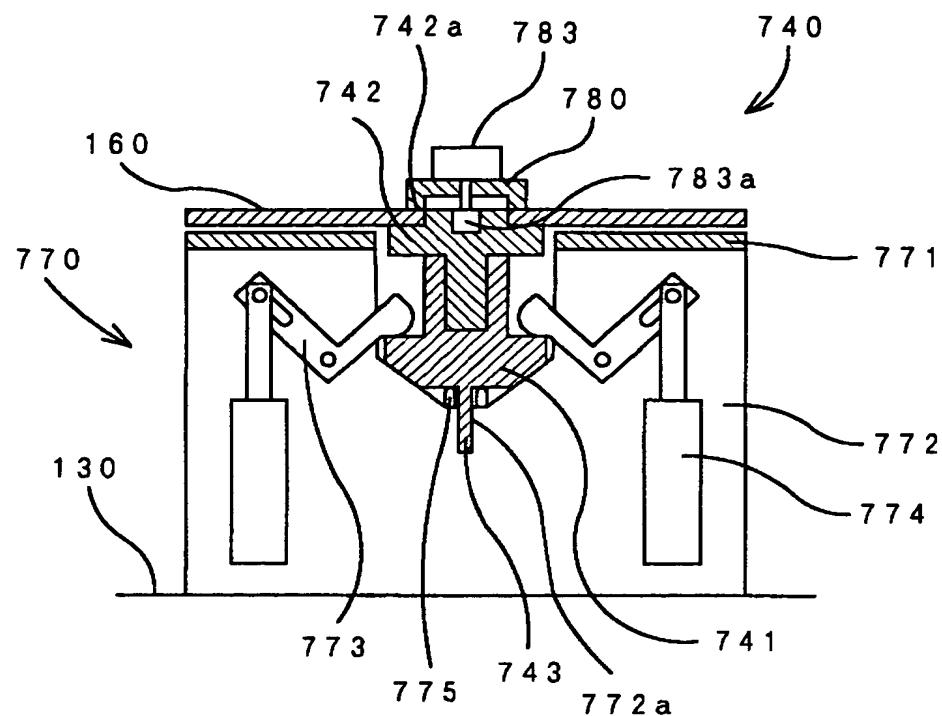
【図9C】



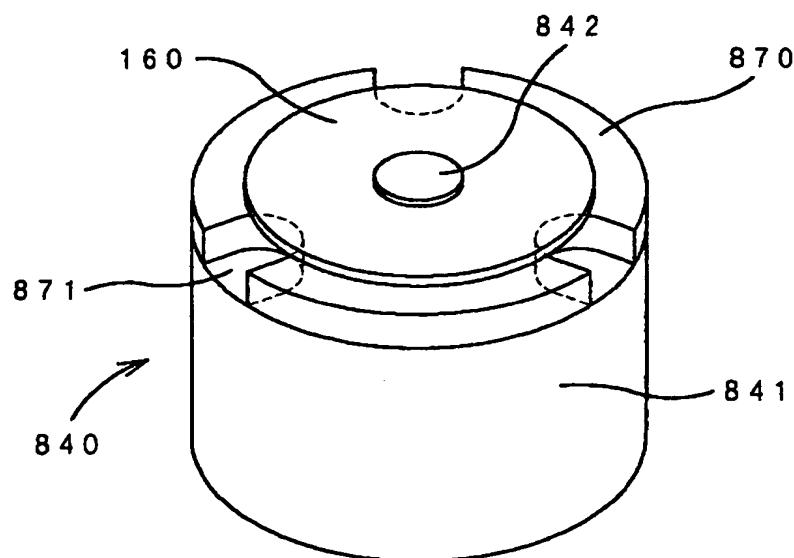
【図9D】



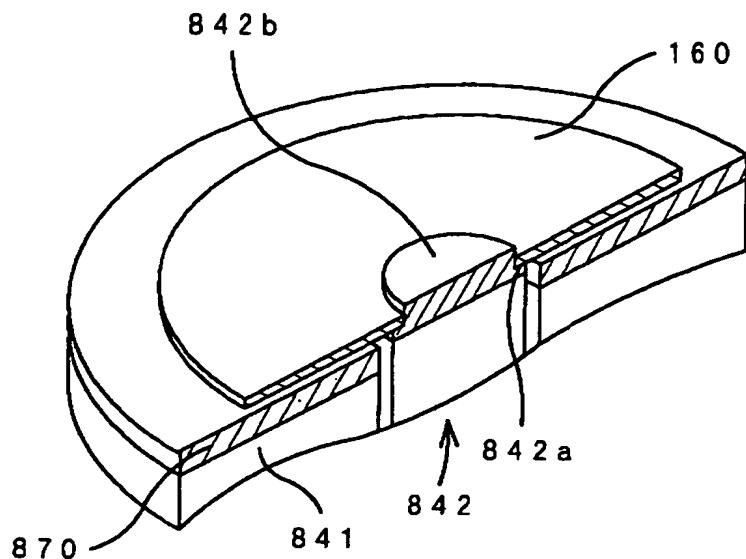
【図10】



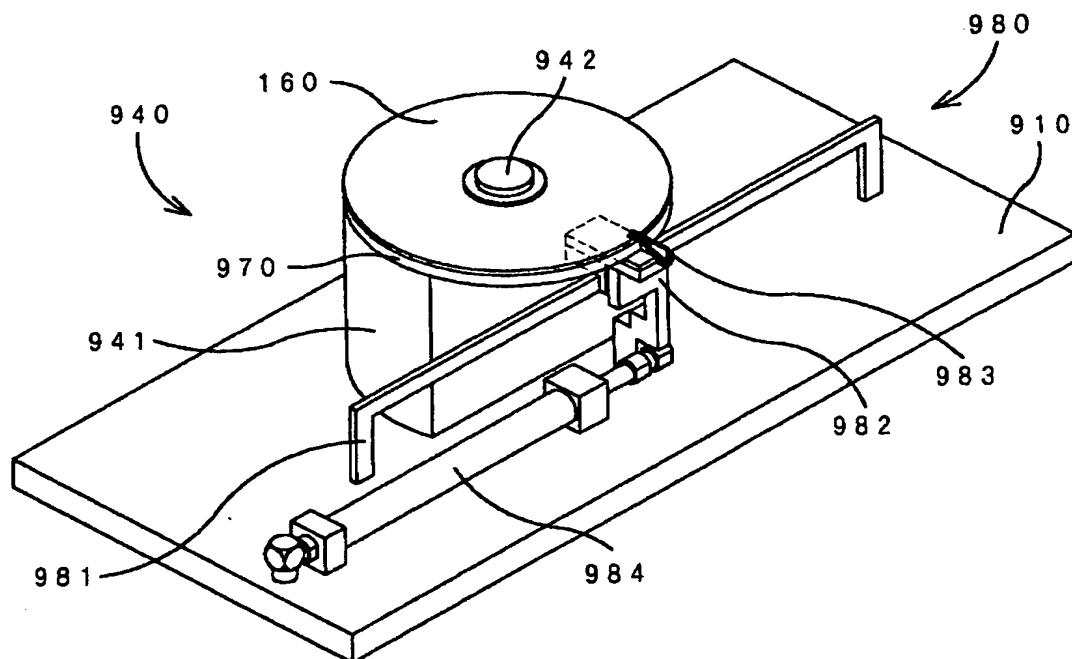
【図11A】



【図11B】



【図12】



【書類名】要約書

【課題】空気軸受板を備えディスク着脱が容易なヘッド／ディスク試験装置の提供

【解決手段】ヘッド／ディスク試験装置は、空気軸受板と、ディスク着脱時にディスクと空気軸受板が接触しないようにディスクと空気軸受板とを隔離する手段とを備える。

【選択図】図3A

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-294920
受付番号	50201514579
書類名	特許願
担当官	井筒 セイ子 1354
作成日	平成14年10月10日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成14年10月 8日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000121914]

1. 変更年月日 1999年11月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都八王子市高倉町9番1号
氏 名 アジレント・テクノロジー株式会社